

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 955 470**

51 Int. Cl.:

E04H 9/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.10.2016 PCT/IN2016/050366**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2017 WO17077548**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2016 E 16861735 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2023 EP 3371393**

54 Título: **Construcción de muro sismorresistente**

30 Prioridad:

02.11.2015 IN 5928CH2015

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

01.12.2023

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN PLACO (100.0%)
Tour Saint-Gobain 12 place de l'Iris
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**GOLLAPUDI, SRIKANT;
KALANAD, AYSHA;
BULUSU, SURYATEJA y
SHARMA, MANISH KUMAR**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 955 470 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

Construcción de muro sismorresistente

5 **Campo Técnico**

La presente invención se refiere a una construcción de muro sismorresistente según la reivindicación 1; en particular a una construcción de muro sismorresistente que comprende un inserto sismorresistente, que permite que un panel de construcción se mueva por dentro de unas guías.

10

Antecedentes

15 Durante un terremoto, es importante que un edificio sea capaz de resistir el movimiento de sus cimientos para evitar lesiones a los ocupantes y para reducir al mínimo los daños estructurales y superficiales del propio edificio. Si bien se han hecho progresos a la hora de aumentar la integridad de los componentes de carga de un edificio durante un terremoto, se ha prestado menos atención a los componentes no portantes del edificio. Si bien estos componentes no portantes del edificio son menos esenciales para la estabilidad general del edificio, su integridad durante y después de un terremoto sigue siendo un factor importante a tener en cuenta.

20 Durante un terremoto, la integridad estructural de los componentes no portantes del edificio, tales como los muros divisorios y los techos, es motivo de gran preocupación ya que los escombros generados debido a cualquier daño a estos componentes pueden caer sobre los ocupantes del edificio y producir daños a los mismos. Además, la resiliencia de estos componentes también es una preocupación importante, ya que cualquier daño a gran escala puede hacer que un edificio quede inutilizable durante un período de tiempo, incluso si la estructura del edificio permanece estable, lo que ralentiza la recuperación tras un terremoto. Como tal, garantizar la resiliencia de los componentes no portantes de un edificio durante y después de un terremoto es un problema importante para el que no se han proporcionado soluciones satisfactorias.

30 A modo de referencia, la publicación de patente de EE. UU. número 20060032157 se refiere a una guía de techo/guía superior que está especialmente diseñada para permitir el movimiento del techo en relación con el suelo sin dañar el muro. El sistema de muro incluye una guía de techo, una guía de suelo y unos montantes que se montan entre la guía de techo y la guía de suelo. La guía de techo se fija holgadamente al techo con sujetadores, y la guía de suelo se sujeta al suelo con sujetadores. En la guía de techo están definidas múltiples ranuras. Los montantes se colocan en las ranuras de la guía de techo y no se conectan rígidamente con un sujetador o mediante soldadura. Los montantes se mueven por dentro de las ranuras, acomodando de este modo el movimiento horizontal del techo con respecto al suelo. El movimiento horizontal del techo hace que los sujetadores se deslicen por dentro de las ranuras en el alma de la guía de techo.

35 Sin embargo, esta referencia de la técnica anterior no describe mecanismo alguno para facilitar el movimiento horizontal del panel. Por lo tanto, existe la necesidad de un dispositivo o un sistema que facilite el movimiento horizontal del panel sin que se dañe durante condiciones sísmicas, sin cambiar las guías superior e inferior existentes. Otras construcciones similares según la técnica anterior se describen en los documentos US5913788A, WO2014/039278A2, US2007/107325A1 y US5113631A.

Breve descripción de la invención

45 En un aspecto de la presente descripción, se describe una construcción de muro sismorresistente según la reivindicación 1. La construcción de muro sismorresistente comprende una primera guía, una segunda guía y al menos un inserto sismorresistente en comunicación con la primera guía o la segunda guía y conectado a al menos un panel de construcción. El inserto sismorresistente comprende además al menos una ranura alargada. El inserto sismorresistente se mantiene en comunicación con la primera o segunda guías a través de al menos un primer elemento de fijación que pasa a través de la ranura alargada. El inserto sismorresistente se conecta al panel de construcción por ambos lados del inserto sismorresistente utilizando al menos un segundo elemento de fijación.

50 Además, se describe un inserto sismorresistente que comprende una primera pata, una segunda pata y una base. La primera pata y la segunda pata del inserto sismorresistente se extienden perpendicularmente desde la base. La base comprende además al menos una ranura alargada para alojar al menos un primer elemento de fijación.

60 En otro aspecto más de la presente descripción, se describe un método según la reivindicación 17 para construir una construcción de muro sismorresistente según la reivindicación 1. El método comprende las etapas de proporcionar una primera guía y una segunda guía, fijar la primera y segunda guías a una superficie adyacente utilizando al menos un tercer elemento de fijación, deslizar uno o más montantes en las guías colocando un extremo del montante en la primera guía y el otro extremo del montante en la segunda guía, colocar un inserto sismorresistente entre los montantes de la primera guía y/o la segunda guía, fijar el inserto sismorresistente a la primera y segunda guías a través del primer elemento de fijación, y sujetar un panel de construcción a cada lado del inserto sismorresistente mediante al menos un segundo elemento de fijación.

65 Se deducirán otras características y aspectos de esta descripción a partir de la siguiente descripción y los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

- Las realizaciones se ilustran a modo de ejemplo y no se limitan a las figuras adjuntas.
- 5 La FIG. 1 ilustra un esquema de un inserto sismorresistente conectado a un panel de construcción en una guía, según una realización de la presente descripción;
- 10 la FIG. 2 ilustra un esquema de un inserto sismorresistente colocado en una guía, según una realización de la presente descripción;
- la FIG. 3 ilustra un esquema de conexión de una pluralidad de insertos sismorresistentes a un panel de construcción, según una realización de la presente descripción;
- 15 la FIG. 4 ilustra un muro sismorresistente no portante según una realización de la presente descripción;
- la FIG. 5A ilustra una ranura alargada con elementos resistentes contenidos en el inserto sismorresistente, según una realización de la presente descripción;
- 20 la FIG. 5B ilustra una ranura alargada con elementos resistentes contenidos en el inserto sismorresistente, según otra realización de la presente descripción;
- la FIG. 5C ilustra una ranura alargada con elementos resistentes contenidos en el inserto sismorresistente, según otra realización de la presente descripción;
- 25 la FIG. 5D ilustra una ranura alargada con elementos resistentes contenidos en el inserto sismorresistente, según otra realización de la presente descripción;
- la FIG. 5E ilustra una ranura alargada con elementos resistentes contenidos en el inserto sismorresistente, según otra realización de la presente descripción;
- 30 la FIG. 6 ilustra los resultados de simulación de un inserto sismorresistente con y sin elementos resistentes contenidos en la ranura alargada, según una realización de la presente descripción;
- 35 la FIG. 7 ilustra los resultados de simulación de elementos resistentes contenidos en la ranura alargada con muescas en diferentes ubicaciones, según una realización de la presente descripción;
- la FIG. 8 ilustra un diagrama de flujo para construir un muro sismorresistente según una realización de la presente descripción;
- 40 la FIG. 9 ilustra un gráfico que muestra la fuerza frente al desplazamiento de un panel de cartón de yeso estándar, un panel de cartón de yeso estándar en que está incorporado un inserto sismorresistente y un panel Habito en una configuración de prueba a gran escala, según una realización de la presente descripción; y
- 45 la FIG. 10 ilustra un gráfico que muestra la fuerza frente al desplazamiento de un panel de cartón de yeso estándar, un panel de cartón de yeso estándar en que está incorporado un inserto sismorresistente y un panel Habito con un inserto sismorresistente en una configuración de prueba a escala de laboratorio, según una realización de la presente descripción.
- 50 Los expertos en la técnica apreciarán que los elementos de las figuras se ilustran por simplicidad y claridad y no se han dibujado necesariamente a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos de las figuras pueden estar exageradas con respecto a otros elementos para ayudar a mejorar la comprensión de las realizaciones de la invención.

Descripción detallada

- 55 Se describe una construcción de muro sismorresistente que comprende insertos sismorresistentes colocados en guías. Tal construcción resulta ventajosa ya que permite la construcción de muros, techos y otros elementos sismorresistentes de edificios sin necesidad de instalar guías especiales. El inserto sismorresistente comprende además una o más ranuras alargadas. Los insertos sismorresistentes de la presente invención se mueven en relación con las guías, gracias a las ranuras alargadas, proporcionando así a los muros de construcción una
- 60 resistencia sismorresistente. No es necesario que la conexión entre las guías y la superficie adyacente del edificio sea móvil, y pueden utilizarse guías o canales tradicionales. Tal característica resulta ventajosa ya que puede reducirse el coste de instalación de los elementos de construcción con una mayor facilidad de instalación.
- 65 Además, el hecho de que el movimiento de la construcción de muro sismorresistente esté controlado por el movimiento del inserto sismorresistente en relación con las guías puede resultar ventajoso ya que, en tal realización, dicho movimiento está controlado por la longitud de la ranura alargada y la fricción entre la guía y el inserto sismorresistente. En esta

realización de la invención, el inserto sismorresistente y las guías están contruidos con materiales seleccionados por el usuario y, por lo tanto, pueden elegirse de modo que el grado de fricción entre los mismos esté dentro de los parámetros definidos por el usuario. Este puede no ser el caso en otros sistemas, donde la construcción sismorresistente se mueve o desliza en relación con un componente preinstalado, por ejemplo, una estructura de hormigón del edificio.

5 En una realización, el muro sismorresistente es no portante. Tal realización de la invención puede resultar preferible ya que permite construir muros internos, techos y otros elementos de construcción que dividen espacios.

10 Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a las mismas partes o a partes similares. La FIG. 1 ilustra una guía 1 ilustrativa y un inserto sismorresistente 2 ilustrativo. En esta realización de la invención, el inserto sismorresistente 2 se ubica dentro de la guía 1 a través de un primer elemento 3 de fijación. El primer elemento 3 de fijación ancla o sujeta adicionalmente la guía 1 en posición con respecto a la superficie adyacente 4, que habitualmente es un techo o suelo. En esta realización de la invención, el inserto sismorresistente 2 es un elemento en forma de U, y está dimensionado para encajar dentro de la guía 1. El inserto sismorresistente 2 en forma de U se puede mover adecuadamente por dentro de una guía 1, al tiempo que ofrece superficies a las que se puede conectar fácilmente el panel de construcción.

20 El primer elemento 3 de fijación utilizado para ubicar o posicionar el inserto sismorresistente 2 dentro de la guía 1 se inserta a través de una ranura alargada 5 del inserto sismorresistente 2. La ranura alargada 5 se encuentra sustancialmente paralela a la longitud longitudinal de la guía 1. El uso de una ranura alargada 5 en el inserto sismorresistente 2 permite el movimiento del inserto sismorresistente 2 a lo largo de la longitud longitudinal de la guía 1 en respuesta a los movimientos asociados con un evento sísmico. Por lo tanto, el grado de recorrido que puede experimentar un inserto sismorresistente 2 a lo largo de la longitud longitudinal de la guía 1 puede estar limitado por la longitud de la ranura alargada 5. En la realización de la invención representada en la FIG. 1, la ranura alargada 5 tiene una longitud de 60 mm, aunque se prevén longitudes de entre al menos 20 y 100 mm.

30 Además, la FIG. 1 representa la fijación o sujeción de un panel 6 de construcción, en esta realización un panel de cartón de yeso, al inserto sismorresistente 2 mediante un segundo elemento 7 de fijación. En esta realización de la invención, el segundo elemento 7 de fijación sujeta el panel 6 de construcción al inserto sismorresistente 2, sosteniendo el panel 6 de construcción en su sitio con respecto al inserto sismorresistente 2, en el exterior de la guía 1. Por lo tanto, en esta realización el panel 6 de construcción no se mantiene en una posición fija con respecto a la guía 1 y, en cambio, puede moverse longitudinalmente a lo largo de la longitud de la guía 1 de manera concomitante con el movimiento del inserto sismorresistente 2. Tal realización de la invención puede resultar ventajosa ya que un segundo elemento 7 de fijación puede proporcionar una conexión segura entre el panel 6 de construcción y el inserto sismorresistente 2, lo que es necesario para evitar daños al elemento sismorresistente de construcción durante un terremoto.

40 En una realización de la invención, el inserto sismorresistente 2 puede ubicarse preferiblemente sustancialmente dentro de la guía 1. En otra realización, el inserto sismorresistente 2 se extiende por encima de la guía 1. Tal realización puede resultar preferible ya que la capacidad del inserto sismorresistente 2 para moverse por dentro de la guía 1 puede estar sustancialmente controlada por la fricción entre el inserto sismorresistente 2 y la guía 1. Este parámetro de los materiales puede controlarlo o elegirlo el usuario durante la instalación de la construcción de muro sismorresistente y, por lo tanto, permite personalizar la fuerza sísmica necesaria para causar el movimiento del inserto sismorresistente 2 en relación con la guía 1. Tal realización también puede resultar preferible ya que puede evitar que las diferencias en el material o el acabado de cualquier superficie adyacente influyan en la movilidad del sistema de construcción sismorresistente en áreas específicas.

45 En esta realización de la invención, el primer elemento 3 de fijación es un tornillo aunque también se contempla el uso de pernos y otros métodos de fijación. En este caso, la ranura alargada 5 es más ancha que el primer elemento 3 de fijación, pero la cabeza del tornillo que forma el primer elemento 3 de fijación es más ancha que la ranura alargada 5. De esta forma, el inserto sismorresistente 2 puede desplazarse longitudinalmente a lo largo de la longitud de la guía 1, dentro de los límites de la ranura alargada 5, pero se ve retenido por la cabeza del tornillo que forma el primer elemento 3 de fijación en comunicación con la guía 1.

50 En una realización, el segundo elemento 7 de fijación puede comprender un tornillo. En otra realización, el segundo elemento 7 de fijación puede comprender un perno. En otra realización, el segundo elemento 7 de fijación puede comprender un clavo. En otra realización más, el panel 6 de construcción puede conectarse al inserto sismorresistente 2 utilizando un adhesivo o pegamento.

60 En la disposición de la presente descripción, el panel 6 de construcción se conecta a la guía 1 de forma móvil, aumentando potencialmente la resiliencia del elemento de construcción sin reducir su capacidad de moverse con los movimientos terrestres asociados con un evento sísmico. Además, el uso de insertos sismorresistentes 2 en comunicación con un techo puede permitir un mayor control sobre el movimiento del sistema de construcción sismorresistente; este movimiento puede controlarse ahora adicionalmente mediante la longitud de la ranura alargada 5 y el grado de fricción entre el inserto sismorresistente y el techo.

65 La FIG. 2 ilustra con mayor detalle la conexión de un inserto sismorresistente 2 a una guía 1. La FIG. 2 representa la guía 1, el inserto sismorresistente 2, el primer elemento 3 de fijación, la superficie adyacente 4 y las ranuras alargadas 5 de la

FIG. 1, y también representa el uso de un tercer elemento 8 de fijación. El tercer elemento 8 de fijación se utiliza para fijar la guía 1 en su sitio con respecto a la superficie adyacente 4, difiriendo del primer elemento 3 de fijación en que el tercer elemento 8 de fijación no se inserta a través de una ranura alargada 5 de un inserto sismorresistente 2. Como tal, el tercer elemento 8 de fijación no está asociado con el movimiento del inserto sismorresistente 2 o el panel 6 de construcción, y proporciona una fijación firme entre la guía 1 y la superficie adyacente 4.

En esta realización de la invención el tercer elemento 8 de fijación es un tornillo, aunque también se contempla alternativamente el uso de pernos, tacos de anclaje y otros medios de fijación, ya sea por separado o combinados entre sí. En otra realización, el tercer elemento 8 de fijación puede estar ubicado próximo al extremo de las guías.

En otra realización, el tercer elemento 8 de fijación puede estar ubicado en los extremos de una primera guía 9 y una segunda guía 11, como se muestra en la FIG. 4. Una realización de este tipo puede resultar preferible ya que el tercer elemento 8 de fijación puede ser propenso a fallar durante un evento sísmico, porque potencialmente podría levantarse con respecto a la superficie adyacente o desprenderse de la misma.

En otra realización más, el tercer elemento 8 de fijación puede estar espaciado regularmente a lo largo de la longitud de la primera guía 9 y la segunda guía 11. Una realización de este tipo puede resultar preferible ya que puede garantizar que la primera guía 9 y la segunda guía 11 queden sujetas de forma segura a una superficie adyacente sustancialmente a todo lo largo de las mismas.

En una realización, la guía 1 está construida con un material que puede describirse como texturizado, con hoyuelos o con estrías. En otra realización, la guía 1 es un canal de metal. En otra realización, la guía 1 es un canal de madera. En otra realización, la guía 1 es un canal de plástico. Preferiblemente, los canales comprenden secciones transversales en forma de U. En otra realización más, las secciones en forma de U son de metal.

En una realización, el inserto sismorresistente 2 está hecho de metal. En una realización específica el inserto sismorresistente 2 está hecho de acero, ya que es un material de bajo costo con el que podría trabajarse fácilmente. Además, los insertos sismorresistentes 2 de acero pueden tener una superficie lisa de baja fricción que puede moverse fácilmente por dentro de la guía 1, lo que permite que el sistema de construcción sismorresistente resista los daños durante un terremoto.

En otra realización, el inserto sismorresistente 2 puede comprender una superficie texturizada. La superficie texturizada puede aumentar la resistencia del inserto sismorresistente 2, proporcionando a la construcción de muro sismorresistente una mayor resistencia a los daños durante un evento sísmico. La superficie texturizada también puede proporcionar al inserto sismorresistente 2 una rigidez adicional, de modo que pueda fijarse el panel 6 de construcción más fácilmente al inserto sismorresistente 2 utilizando los primeros elementos 3 de fijación.

La superficie texturizada puede comprender cualquiera de, o una combinación de, nervaduras, canales, muescas, ondulaciones u hoyuelos. En una realización, las texturas pueden introducirse sobre la superficie del inserto sismorresistente 2 durante la formación del mismo. En otra realización, las texturas pueden mecanizarse sobre la superficie del inserto sismorresistente 2 tras formar el mismo.

En una realización, la ranura alargada 5 se encuentra sustancialmente paralela a la longitud longitudinal de la guía 1. En otra realización, la ranura alargada 5 puede tener una anchura superior al diámetro del primer elemento 3 de fijación. En otra realización, la ranura alargada 5 puede tener una anchura al menos 1 mm superior al diámetro del primer elemento 3 de fijación. En realizaciones alternativas, la ranura alargada 5 puede tener una anchura al menos 3 mm, o al menos 5 mm, superior al diámetro del primer elemento 3 de fijación. El uso de una ranura alargada 5 con una anchura superior al diámetro del primer elemento 3 de fijación puede resultar preferible ya que puede reducir cualquier posible resistencia al movimiento del inserto sismorresistente 2, y del panel 6 de construcción sujeto al mismo, durante los movimientos terrestres asociados a un evento sísmico.

En otra realización, la ranura alargada 5 puede tener una longitud de entre 20 y 100 mm. En otra realización, la ranura alargada 5 puede tener una longitud de entre 40 y 80 mm. El uso de tales longitudes puede resultar preferible ya que permiten que la construcción de muro sismorresistente tenga la suficiente movilidad como para resistir los daños durante los movimientos terrestres asociados con un evento sísmico. Preferiblemente, la longitud de la ranura alargada 5 puede elegirse para que se corresponda con el desplazamiento permisible entre las plantas del edificio en que se inserte la construcción de muro sismorresistente.

En algunas realizaciones de la invención, la ranura alargada 5 puede comprender al menos un elemento resistente 14 (mostrado en las FIG. 5A a 5E). En tal realización de la invención, la inclusión de al menos un elemento resistente 14 en la ranura alargada 5 puede proporcionar un nivel adicional de control sobre el grado de movimiento del inserto sismorresistente 2 en relación con la guía 1 durante cualquier evento sísmico específico. Como tal, puede adaptarse la respuesta de la construcción de muro sismorresistente para que sea adecuada a la gravedad de cualquier posible evento sísmico. En una realización, el elemento resistente 14 puede ubicarse de manera sustancialmente perpendicular al eje largo de la ranura alargada 5. En otra realización, el elemento resistente 14 puede comprender una tira de material resistente que se extiende a través de la ranura alargada 5. En otra realización, el elemento resistente 14 puede comprender un borde conformado de la ranura alargada 5. En otra realización más, el elemento resistente 14 puede comprender al menos una muesca 15 a lo largo de la longitud de la ranura alargada 5.

La FIG. 3 representa una construcción de muro parcialmente ensamblada. En la FIG. 3, una primera guía 9 está conectada a una superficie 10 de suelo y una segunda guía 11 está conectada a una superficie 12 de techo. Tal como se ilustra en la FIG. 2, los insertos sismorresistentes 2 se colocan en cada una de la primera guía 9 y la segunda guía 11, y cada inserto sismorresistente 2 se conecta con el panel 6 de construcción a través de una pluralidad de segundos elementos 7 de fijación. En esta realización de la invención, el panel 6 de construcción se sujeta firmemente entre dos superficies 10 y 12, pero puede moverse longitudinalmente a lo largo de la primera y segunda guías 9 y 11 en respuesta a los movimientos asociados con un terremoto.

En una realización, la primera guía 9 y la segunda guía 11 son sustancialmente opuestas entre sí. Tal realización puede resultar preferible ya que puede facilitar la construcción de muros y techos sismorresistentes. En otra realización, el borde del panel 6 de construcción se encuentra sustancialmente fuera de la primera guía 9 o de la segunda guía 11. En una realización de este tipo, el panel 6 de construcción puede enmascarar la primera guía 9 y la segunda guía 11, de manera que el panel 6 de construcción pueda hacer tope con superficies adyacentes. En este caso, puede mejorarse la estética de la construcción de muro sismorresistente y puede integrarse más fácilmente el inserto sismorresistente 2 dentro de un plan de diseño interior.

En la realización según la invención, la construcción de muro sismorresistente comprende al menos un puntal 13 conectado al panel 6 de construcción. Tal realización puede resultar preferible ya que permite construir muros, techos u otros elementos de construcción más grandes utilizando una construcción de muro sismorresistente conectada por puntales 13.

En las realizaciones de la invención, un extremo de dicho puntal 13 queda ubicado sustancialmente con dicha primera guía 9 o dicha segunda guía 11. En tal realización de la invención, el puntal 13 puede moverse libremente con el panel 6 de construcción en respuesta a un evento sísmico, reduciendo potencialmente cualquier posible daño a la construcción de muro sismorresistente. Tal realización también puede resultar ventajosa ya que el usuario puede controlar la fricción entre el extremo del puntal 13 y la primera guía 9 o la segunda guía 11 mediante la elección de materiales, tanto para el puntal 13 como para las guías 9 y 11. En otra realización, la conexión del puntal 13 con la guía puede no ser fija. En otra realización más, el puntal 13 es un montante de muro.

En una realización, el panel 6 de construcción puede ser un panel de yeso con un alto porcentaje en peso de fibra de vidrio y almidón. En otra realización, el panel 6 de construcción puede ser un panel cementoso o a base de madera, aunque también se contempla el uso de otros materiales. Los paneles cementosos incluyen, pero sin limitación, aquellos que comprenden yeso, cemento Portland, aluminato de calcio, oxiclورو de magnesio, fosfato de magnesio y mezclas de los mismos.

También se prevé que los paneles a base de yeso puedan estar contruidos con cartón de yeso, y que puedan revestirse con papel, fibra de vidrio u otros revestimientos. Además, los paneles de construcción a base de yeso pueden ser de fibra de yeso o tener una construcción similar. En otra realización, el panel 6 de construcción puede comprender fibrocemento. Tal realización de la invención puede resultar preferible ya que los paneles de construcción pueden conseguirse fácilmente y pueden adoptar muchas formas para proporcionar muros, techos y otros elementos de construcción que dividen espacios en muchas formas.

En otra realización, el panel 6 de construcción puede estar reforzado. Tal realización de la invención puede resultar preferible ya que puede mejorarse la resistencia al cizallamiento del panel de construcción. En otra realización más, el panel 6 de construcción puede comprender un aglutinante polimérico y una pluralidad de fibras. Tal característica puede resultar preferible ya que puede proporcionar un refuerzo al panel de construcción. Preferiblemente, dicha pluralidad de fibras puede comprender fibras de vidrio, fibras de polímero sintéticas o fibras naturales, ya sea por separado o en combinación.

En otra realización, dicho aglutinante polimérico y dicha pluralidad de fibras, en combinación, constituyen más del 1 % en peso del panel 6 de construcción. Tal realización de la invención puede resultar preferible ya que puede aumentar la resistencia del panel 6 de construcción. Preferiblemente, el aglutinante polimérico puede constituir más del 1 % en peso del panel 6 de construcción. Preferiblemente, las fibras pueden constituir más del 1 % en peso del panel 6 de construcción. En una realización, el aglutinante polimérico puede comprender almidón. En otra realización, el aglutinante polimérico puede comprender un material sintético sin limitarse al acetato de polivinilo. En otra realización más, el panel 6 de construcción puede comprender un panel Habito (marca comercial registrada).

La FIG. 4 ilustra esquemáticamente un muro sismorresistente 100 no portante. En esta realización de la invención, los paneles 6 de construcción, sujetos con insertos sismorresistentes 2 ubicados dentro de la primera guía 9 y la segunda guía 11, están conectados con montantes 13. Como tal, los paneles 6 de construcción que forman el muro 100 no portante representado en la FIG. 4 pueden moverse juntos en respuesta a un evento sísmico, sujetos en sus posiciones relativas entre sí por los montantes 13. Los paneles 6 de construcción pueden moverse juntos, longitudinalmente a lo largo de la guía, ya que en esta realización de la invención los paneles 6 de construcción se ubican dentro de la primera guía 9 y la segunda guía 11 usando los insertos sismorresistentes 2 y los primeros elementos 3 de fijación. En esta realización de la invención, se proporciona un muro 100 con suficiente estabilidad para soportar elementos tales como televisores y pantallas de ordenador, y con una movilidad suficiente para resistir los daños durante un terremoto.

Las FIGS. 5A a 5E ilustran esquemáticamente varias realizaciones de la ranura alargada 5 del inserto sismorresistente 2. En una realización de la ranura alargada 5, los elementos resistentes 14 se ubican generalmente perpendiculares al eje largo de la ranura alargada 5, como se muestra en la FIG. 5A. Estos elementos resistentes 14 limitan u obstaculizan el movimiento del primer elemento 3 de fijación dentro de la ranura alargada 5, de modo que el inserto sismorresistente 2 solo se mueva en relación con la guía 1 en respuesta a grandes movimientos de la estructura circundante, tales como los asociados a un evento sísmico.

En otra realización de la invención que se representa en la FIG. 5B, los elementos resistentes 14 incluyen una muesca central 15, en la cual el elemento resistente 14 es más débil de modo que pueda romperse o deformarse si los movimientos terrestres asociados con un terremoto mueven el inserto sismorresistente 2 con respecto a la guía 1.

En otra realización de la invención que se representa en la FIG. 5C, los elementos resistentes 14 incluyen una muesca central 15 en dirección al primer elemento 3 de fijación, en la cual el elemento resistente 14 es más débil de modo que pueda romperse o deformarse si los movimientos terrestres asociados con un terremoto mueven el inserto sismorresistente 2 con respecto a la guía 1.

En otra realización de la invención que se representa en la FIG. 5D, los elementos resistentes 14 incluyen una muesca central 15 en una dirección opuesta al primer elemento 3 de fijación, en la cual el elemento resistente 14 es más débil de modo que pueda romperse o deformarse si los movimientos terrestres asociados con un terremoto mueven el inserto sismorresistente 2 con respecto a la guía 1.

En otra realización de la invención que se representa en la FIG. 5E, los elementos resistentes 14 incluyen una muesca 15 hacia los bordes de los elementos resistentes 14, en la cual el elemento resistente 14 es más débil de modo que pueda romperse o deformarse si los movimientos terrestres asociados con un terremoto mueven el inserto sismorresistente 2 con respecto a la guía 1.

Una vez que el elemento resistente 14 se rompe o deforma, el primer elemento 3 de fijación puede moverse más allá de la posición del elemento resistente 14, permitiendo que el inserto sismorresistente 2 tenga un mayor margen de movimiento dentro de la guía 1.

En varias realizaciones de la invención, el elemento resistente 14 comprende acero. Además, en estas realizaciones el elemento resistente 14 forma una sección continua de una sola pieza con el inserto sismorresistente 2.

Se llevaron a cabo simulaciones y análisis numéricos para comprender el comportamiento de deformación del inserto sismorresistente 2 y el efecto de los elementos resistentes 14, con o sin la muesca 15, ante el movimiento del perno. Se aseguró el inserto sismorresistente 2 a un canal de muro de hormigón a través del primer elemento 3 de fijación provisto en el inserto sismorresistente 2. Se fijó un panel de yeso al inserto sismorresistente 2 utilizando dos segundos elementos 7 de fijación. Durante la vibración, el inserto sismorresistente 2 permite que el panel de yeso se mueva en una disposición unidireccional al permitir que el primer elemento de fijación se mueva en el inserto sismorresistente 2.

Se definió el análisis de elementos finitos en el inserto sismorresistente 2 mediante el análisis de la deflexión del inserto sismorresistente 2 y el efecto del elemento resistente 14 en el comportamiento de deformación plástica del inserto sismorresistente 2. Se llevó a cabo un análisis de la deflexión del inserto sismorresistente 2 para evaluar si la provisión de elementos resistentes 14 en la ranura alargada 5 podría reducir la deflexión en el inserto sismorresistente 2 durante el atornillado. Se observó que la instalación de los paneles 6 de construcción en el inserto sismorresistente 2 resultó en la flexión de la primera y segunda patas del inserto sismorresistente 2. Por lo tanto, se introdujeron elementos resistentes 14 en la ranura alargada 5 del inserto sismorresistente 2 para reducir la flexión. En la FIG. 6 se representan los resultados de la simulación de un inserto sismorresistente 2 con elementos resistentes 14 y sin elementos resistentes 14. Se observó que el desplazamiento hacia dentro de la primera y segunda patas del inserto sismorresistente 2 se reducía en presencia de los elementos resistentes 14.

Los elementos resistentes 14 funcionan como un obstáculo para el movimiento del primer elemento 3 de fijación. Se efectuaron las siguientes simulaciones para comprender el efecto de proporcionar elementos resistentes 14 con muescas 15 en diferentes ubicaciones a lo largo de la longitud del elemento resistente 14.

Análisis del elemento resistente 14 sin muesca 15

Análisis del elemento resistente 14 con muesca 15 en las esquinas del elemento resistente 14 (lado del inserto sismorresistente)

Análisis del elemento resistente 14 con muesca 15 en el centro del elemento resistente 14 (lado del inserto sismorresistente)

Análisis del elemento resistente 14 con muesca 15 en el centro del elemento resistente 14 (lado opuesto del elemento resistente)

Análisis del elemento resistente 14 con muesca 15 en el centro del elemento resistente 14 (ambos lados)

En la FIG. 7 se muestran los resultados de la simulación de los elementos resistentes 14 con la muesca 15 en diferentes ubicaciones. Los resultados mostraron que el elemento resistente 14 con muescas centrales 15 en ambos lados proporciona mejores resultados en comparación con todas las demás ubicaciones. El gráfico muestra los resultados simulados de la fuerza frente al desplazamiento para todas las diferentes ubicaciones de la muesca 15.

Haciendo referencia a la FIG. 8, se ilustra un diagrama de flujo para un método 200 de construcción de un muro sismorresistente. En una realización, el muro sismorresistente de la FIG. 3 y la FIG. 4 puede formarse implementando las etapas 210 a 260 del método 200. Sin embargo, también puede contemplarse implementar el método 200 con otras herramientas adecuadas sin desviarse del alcance de la presente descripción.

En la etapa 210, se proporcionan la primera guía 9 y la segunda guía 11 adyacentes a una superficie. En una realización, la primera guía 9 y la segunda guía 11 se proporcionan adyacentes a un muro y a una superficie de techo, respectivamente. En otra realización, la primera guía 9 y la segunda guía 11 pueden proporcionarse enfrentadas entre sí en un plano horizontal.

En la etapa 220, se fijan la primera guía 9 y la segunda guía 11 a la superficie adyacente utilizando un tercer elemento de fijación.

En la etapa 230, se deslizan uno o más montantes a lo largo de la longitud de la primera guía 9 y la segunda guía 11, colocando un extremo del montante en la primera guía 9 y el otro extremo del montante en la segunda guía 11. En una realización, el número de montantes depende de la longitud del muro de construcción.

En la etapa 240, se coloca un inserto sismorresistente 2 entre los montantes en la primera guía 9 y la segunda guía 11. En una realización, el número de insertos sismorresistentes 2 depende del número de montantes colocados en las guías. En otra realización, los insertos sismorresistentes 2 se alternan con los montantes en las guías.

En la etapa 250, se fija el inserto sismorresistente 2 a la primera guía 9 y a la segunda guía 11 a través de un primer elemento 3 de fijación.

En la etapa 260, se sujeta un panel 6 de construcción a cada lado del inserto sismorresistente 2 a través de al menos un segundo elemento 7 de fijación.

En una realización, los paneles 6 de construcción no se mantienen en una posición fija con respecto a la primera guía 9 y la segunda guía 11. En otra realización, los paneles 6 de construcción se mueven longitudinalmente a lo largo de la longitud de la primera guía 9 y la segunda guía 11 de manera concomitante con el movimiento del inserto sismorresistente 2 durante un evento sísmico.

Ejemplo 1

Ensayos Sísmicos en el Muro Sismorresistente: Configuración de Prueba a Gran Escala

Se construyó un muro sismorresistente según el método de la presente invención. El muro sismorresistente comprendía insertos sismorresistentes fijados en las guías, y paneles de construcción fijados a los insertos sismorresistentes.

El muro sometido a ensayo tenía aproximadamente 2,4 m de alto y 4,8 m de largo. Este muro se instaló sobre una viga de reacción de hormigón con unas dimensiones de 0,2 × 0,2 × 2,5 m. Se proporcionó una viga de carga/viga de separación en la parte superior del muro, para permitir la aplicación de un esfuerzo cortante uniforme. Esta viga de separación estaba compuesta por dos canales ISMC 150 [5] con un espacio libre de 100 mm, entre los cuales se fijaron bloques de hormigón para simular condiciones similares a las condiciones reales del sitio. El riel superior del panel de muro se sujetó a la viga de separación y el riel inferior se sujetó a la viga de reacción con pernos Hilti de 8 mm Φ (Sleeve Anchor HLC 8×40/10).

Para restringir el movimiento lateral fuera del plano del muro en su parte superior, se insertaron dos soportes en T con una placa de 20 mm de espesor en el hueco de 22 mm entre los dos canales ISMC de la viga de separación. Se conectó el soporte en T al alma de una viga ISMB 250 [5] en la parte superior del bastidor de carga, que a su vez se conectó a la cara de los elementos verticales del bastidor de reacción. Para evitar que los bordes de los paneles se apoyaran en las alas de la viga de reacción y la viga de distribución, y para permitir el libre movimiento de los paneles, se aseguró un hueco de 10 mm entre el panel y las vigas en las partes superior e inferior del bastidor de carga. Se conectó la viga de separación al accionador. Se aplicó la carga de corte en el plano a través de la viga de separación, utilizando el accionador servohidráulico programable (MTS System Corporation). La capacidad de carga del accionador fue de 350 kN con un margen de desplazamiento de +/- 250 mm.

Se utilizaron transformadores diferenciales de variable lineal (LVDT) para medir los desplazamientos verticales y horizontales. Todos los LVDT se conectaron a un registrador de datos para la adquisición automática de datos a una velocidad predefinida.

Todos los experimentos se llevaron a cabo únicamente en el modo de control de desplazamiento. Con el desplazamiento como entrada, se midió la carga a través de las celdas de carga del accionador utilizando simultáneamente el sistema de adquisición de datos MTS. Para sincronizar las lecturas de los LVDT en la muestra con el desplazamiento y la carga de entrada del accionador, se colocó una celda de carga de referencia en la parte superior del ariete del accionador.

Para este ensayo se siguieron las normas ASTM (ASTM E564 [6] para ensayos monotónicos y ASTM E 2126 [7] para ensayos cíclicos) para ensayos sísmicos en elementos de muro. Esta norma cubre tres protocolos de carga para la evaluación de la rigidez al corte, la resistencia al corte y la ductilidad de los elementos verticales de los sistemas resistentes a fuerzas laterales, incluidas las conexiones de corte aplicables y las conexiones de sujeción, bajo condiciones de cargas cuasiestáticas cíclicas (inversas). Los terremotos son vibraciones aleatorias, no se produjo un desplazamiento cíclico único o un historial de carga que pueda replicar perfectamente las cargas reales. Estos protocolos de carga estaban destinados a producir datos que describieran suficientemente las propiedades cíclicas elásticas e inelásticas; así como el modo de falla típico que se preveía en la carga sísmica.

La FIG. 9 proporciona la representación gráfica de los resultados de los ensayos sísmicos. Se proporcionan los resultados de un panel de yeso estándar monocapa; un panel de yeso estándar monocapa con insertos sismorresistentes; y un panel Habito monocapa. Los resultados también se presentan en la Tabla 1

Tabla 1: Resultados de ensayos sísmicos en paneles de construcción: Configuración a gran escala

Muestra/Parámetros	Panel de yeso estándar monocapa	Panel de yeso estándar monocapa con insertos sismorresistentes	Panel Habito monocapa
Fuerza (kN)	10	8	20
Desplazamiento (mm)	32	80	37

La FIG. 9 ilustra además una línea horizontal en el gráfico a ~6 kN, que indica la capacidad de fuerza mínima para el muro del ensayo (2,4 m × 4,8 m, peso ~250 kg) para pasar el requisito de fuerza de los principales requisitos del código de construcción estándar. El requisito de desplazamiento fue más variado para los diferentes códigos de construcción, es decir, para el Eurocódigo, la capacidad de desplazamiento requerida fue de 24-36 mm, y para el código estadounidense, ASCE, el requisito fue de 36-60 mm. Para que un sistema de muro global cumpla con todos los códigos, la resistencia del muro debe exceder los 6 kN y la capacidad de desplazamiento debe exceder los 60 mm.

Los muros de yeso estándar pasan el requisito de fuerza de los principales códigos de construcción revisados. Sin embargo, no presenta la flexibilidad para obtener el requisito de desplazamiento total. Se observó que el muro con paneles Habito presentaba una mayor capacidad de fuerza en comparación con el muro estándar, pero no hubo un aumento significativo en la capacidad de desplazamiento. El panel estándar con insertos sismorresistentes brinda la flexibilidad adicional necesaria y pudo soportar un desplazamiento de hasta 80 mm (con un tamaño de ranuras = 60 mm). Sin embargo, la capacidad de carga del muro se reduce debido a este inserto sismorresistente, aunque está por encima del requisito de fuerza.

En una realización alternativa, puede utilizarse un panel Habito con inserto sismorresistente que presentará una elevada resistencia y la flexibilidad requerida para mantener la capacidad de carga del muro.

El rendimiento del muro con panel Habito con insertos sismorresistentes se efectuó con una configuración a escala de laboratorio para el muro y se probó en una máquina de ensayo universal. Esta configuración a escala de laboratorio del ensayo permitió probar un pequeño segmento del sistema de muro (dimensión 0,25 m × 0,25 m, con paneles sujetos a un marco de metal en el interior) en cortante en el plano (el factor crítico que decide el rendimiento de los muros divisorios bajo carga sísmica), y se demostró que genera modos de falla y otros comportamientos similares a los de un sistema de muro real. Usando la configuración anterior en una casa, fue posible hacer una escala reducida y efectuar un estudio paramétrico del comportamiento de los sistemas de muros ante un evento sísmico.

La Tabla 2 proporciona los resultados del anterior procedimiento de ensayo. La FIG. 10 ilustra los resultados del ensayo de desplazamiento de fuerza con una configuración a escala de laboratorio. El sistema de panel Habito con insertos sismorresistentes resiste un mayor desplazamiento en comparación con un panel estándar (90 mm frente a 64 mm) en combinación con una elevada resistencia (1900 N frente a 1300 N) y, por lo tanto, supuso la “mejor solución” con un valor óptimo de resistencia y flexibilidad.

Tabla 2: Resultados de ensayos sísmicos en paneles de construcción: Configuración a escala de laboratorio

Muestra/Parámetros	Panel de yeso estándar monocapa	Panel de yeso estándar monocapa con insertos sismorresistentes	Panel Habito monocapa	Panel de yeso estándar monocapa con insertos sismorresistentes
Fuerza (N)	1000	1300	2150	1900*

ES 2 955 470 T3

Desplazamiento (mm)	42	64	56	90+*
*El ensayo se detuvo antes de lograr la falla total del sistema, debido a las limitaciones de la configuración de ensayo				

5 Cabe señalar que no son necesarias todas las actividades descritas anteriormente en la descripción general o los ejemplos, que puede no ser necesaria una parte de una actividad específica y que pueden realizarse una o más actividades adicionales además de las descritas. Además, el orden en que se enumeran las actividades no es necesariamente el orden en que se realizan.

10 Anteriormente se han descrito beneficios, otras ventajas y soluciones a los problemas, con respecto a las realizaciones específicas. Sin embargo, los beneficios, ventajas, soluciones a los problemas y cualquier característica que pueda hacer que cualquier beneficio, ventaja o solución sea o se haga mayor, no debe interpretarse como una característica crítica, necesaria o esencial de alguna o todas las reivindicaciones.

15 La memoria descriptiva y las ilustraciones de las realizaciones descritas en la presente memoria pretenden ofrecer una comprensión general de la estructura de las diversas realizaciones. La memoria descriptiva y las ilustraciones no pretenden servir de descripción exhaustiva y completa de todos los elementos y características del aparato y los sistemas que utilizan las estructuras o de los métodos descritos en la presente memoria. Ciertas características que, por claridad, se describen en la presente memoria en el contexto de realizaciones separadas, también pueden proporcionarse combinadas en una única realización. Por el contrario, diversas características que, por brevedad, se describen en el contexto de una única realización, también pueden proporcionarse por separado o en una subcombinación. Además, la referencia a valores indicados en intervalos incluye todos y cada uno de los valores dentro de ese intervalo. Los expertos en la técnica pueden deducir muchas otras realizaciones únicamente después de leer esta memoria descriptiva. Otras realizaciones pueden utilizarse y derivarse de la descripción, de modo que se pueda hacer una sustitución estructural, sustitución lógica u otro cambio sin apartarse del ámbito de la descripción. Por lo tanto, la descripción debe considerarse ilustrativa más que restrictiva.

25 La descripción en combinación con las figuras se proporciona para ayudar a comprender los principios descritos en la presente memoria, se proporciona para ayudar a describir los principios y no debe interpretarse como una limitación del ámbito o la aplicabilidad de los principios. Sin embargo, ciertamente pueden utilizarse otros principios en esta solicitud.

30 Como se utilizan en la presente memoria, los términos “comprende”, “que comprende”, “incluye”, “que incluye”, “tiene”, “que tiene” o cualquier otra variación de los mismos están destinados a cubrir una inclusión no exclusiva. Por ejemplo, un método, artículo o aparato que comprenda una lista de características no se limita necesariamente solo a esas características sino que puede incluir otras características no enumeradas expresamente o inherentes a ese método, artículo o aparato. Además, a menos que se indique expresamente lo contrario, “o” se refiere a una o inclusiva y no a una o exclusiva. Por ejemplo, una condición A o B se satisface mediante cualquiera de las siguientes: A es verdadero (o está presente) y B es falso (o no está presente), A es falso (o no está presente) y B es verdadero (o está presente), y tanto A como B son verdaderos (o están presentes).

40 Además, el uso de “un” o “una” se emplea para describir elementos y componentes descritos en la presente memoria. Esto se hace simplemente por conveniencia y para dar un sentido general del ámbito de la invención. Esta descripción debe interpretarse como que incluye uno o al menos uno y el singular también incluye el plural, o viceversa, a menos que esté claro que se quiera decir lo contrario. Por ejemplo, cuando se describe un único artículo en la presente memoria, puede utilizarse más de un artículo en vez de un único artículo. De modo similar, cuando se describe más de un artículo en la presente memoria, un único artículo puede ser sustituido por dicho más de un artículo.

45 A menos que se defina otra cosa, todos los términos técnicos y científicos utilizados en la presente memoria tienen el mismo significado que el entendido habitualmente por un experto en la técnica a la que pertenece esta invención. Los materiales, métodos y ejemplos son solo ilustrativos y no pretenden ser limitativos. Si algunos detalles con respecto a los materiales específicos y los actos de procesamiento no se describen, estos detalles pueden incluir enfoques convencionales que pueden encontrarse en libros de referencia

50 Lista de elementos

- 1 Guía
- 2 Inserto
- 55 3 Primer elemento de fijación
- 4 Superficie adyacente
- 60 5 Ranura alargada
- 6 Panel de construcción

	7	Segundo elemento de fijación
5	8	Tercer elemento de fijación
	9	Primera guía
	10	Superficie de suelo
10	11	Segunda guía
	12	Superficie de techo
	13	Montantes
15	14	Elementos resistentes
	15	Indentación
20	100	Muro de carga
	200	Método
	210	Etapa
25	220	Etapa
	230	Etapa
30	240	Etapa
	250	Etapa
35	260	Etapa

REIVINDICACIONES

1. Una construcción de muro sismorresistente, que comprende;
 - 5 una primera guía (1);
una segunda guía (11); y
al menos un inserto sismorresistente (2) dispuesto dentro de la primera guía (1) o la segunda guía (11);
10 en donde el inserto sismorresistente (2) consta de al menos una ranura alargada (5) y se mantiene en comunicación con la primera guía (1) o la segunda guía (11) a través de al menos un primer elemento (3) de fijación, que pasa a través de la ranura alargada (5), y
en donde el inserto sismorresistente (2) está conectado a un panel (6) de construcción a cada lado del inserto sismorresistente (2) a través de al menos un segundo elemento (7) de fijación, y
15 en donde la construcción de muro comprende además al menos un puntal (13) de muro conectado al panel (6) de construcción, estando ubicado un extremo de dicho puntal sustancialmente dentro de dicha primera guía (1) o dicha segunda guía (11).
2. La construcción de muro sismorresistente según la reivindicación 1, en donde la primera guía (1) se proporciona en el suelo y la segunda guía (11) se proporciona en el techo.
3. La construcción de muro sismorresistente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el eje largo de la ranura alargada (5) se encuentra sustancialmente paralelo a la longitud longitudinal de la primera guía (1) o la segunda guía (11), y en donde la ranura alargada (5) tiene una anchura superior al diámetro del primer elemento (3) de fijación.
4. La construcción de muro sismorresistente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el inserto sismorresistente (2) tiene una forma que se adapta a la forma de la correspondiente guía (1, 11) y se ubica sustancialmente dentro de la primera guía (1) o la segunda guía (11).
5. La construcción de muro sismorresistente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el inserto sismorresistente (2) se extiende por encima de la primera guía y la segunda guía (1, 11).
6. La construcción de muro sismorresistente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la ranura alargada (5) comprende al menos un elemento resistente (14) perpendicular a la longitud de la guía (1, 11).
7. La construcción de muro sismorresistente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos un puntal (13) conectado al panel (6) de construcción, en donde el puntal se ubica sustancialmente dentro de la primera guía (1) o la segunda guía (11).
8. La construcción de muro sismorresistente según la reivindicación 7, en donde el al menos un puntal (13) comprende un montante de muro.
9. La construcción de muro sismorresistente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos un tercer elemento (8) de fijación que conecta la primera guía (1) o la segunda guía (11) a una superficie adyacente.
10. La construcción de muro sismorresistente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el panel (6) de construcción comprende yeso o cemento o fibrocemento.
11. La construcción de muro sismorresistente según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera guía (1) y la segunda guía (11) pueden estar separadas en un plano horizontal.
12. La construcción de muro sismorresistente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende un inserto sismorresistente (2), comprendiendo el inserto sismorresistente (2):
 - 55 una primera pata;
una segunda pata; y
una base,
en donde la primera y segunda patas se extienden perpendicularmente desde la base,
60 en donde la base comprende además al menos una ranura alargada (5) para alojar al menos un primer elemento (3) de fijación,
en donde está configurado para su colocación dentro de una guía (1, 11) de una construcción de muro, y en donde la primera pata y la segunda pata están configuradas para su conexión a un panel (6) de construcción en ambos lados, utilizando al menos un segundo elemento (7) de fijación.
65

13. La construcción de muro sismorresistente según la reivindicación 12, en donde el eje largo de la ranura alargada (5) se encuentra sustancialmente paralelo a la longitud longitudinal de la guía (1, 11), y en donde la ranura alargada (5) tiene una anchura superior al diámetro del primer elemento (3) de fijación.
- 5 14. La construcción de muro sismorresistente según la reivindicación 12, en donde la ranura alargada (5) comprende además al menos un elemento resistente (14) perpendicular a la longitud de la primera guía (1) o la segunda guía (11).
- 10 15. La construcción de muro sismorresistente según la reivindicación 14, en donde el elemento resistente (14) tiene al menos una muesca (15) a lo largo de su longitud.
16. La construcción de muro sismorresistente según la reivindicación 12, en donde comprende una superficie texturizada.
- 15 17. Un método para construir una construcción de muro sismorresistente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende:
- 20 proporcionar una primera guía (1) y una segunda guía (11);
 fijar la primera y segunda guías (1, 11) a una superficie adyacente utilizando al menos un tercer elemento (8) de fijación;
 deslizar uno o más montantes (13) con respecto a las guías colocando un extremo del montante (13) en la primera guía (1) y el otro extremo del montante (13) en la segunda guía (11);
 25 colocar un inserto sismorresistente (2) entre los montantes (13) de la primera guía (1) y/o la segunda guía (11), comprendiendo el inserto sismorresistente una primera pata, una segunda pata y una base, extendiéndose la primera y segunda patas perpendicularmente desde la base, y comprendiendo la base además al menos una ranura alargada (5) para alojar al menos un primer elemento (3) de fijación,
 fijar el inserto sismorresistente (2) a la primera y segunda guías (1, 11) a través del primer elemento (3) de fijación; y
 30 sujetar un panel (6) de construcción a cada lado del inserto sismorresistente (2) a través de al menos un segundo elemento (7) de fijación.
18. El método según la reivindicación 17, en donde los paneles (6) de construcción no se mantienen en una posición fija con respecto a la primera y segunda guías (1, 11), y se mueven longitudinalmente a lo largo de la longitud de la primera y segunda guías (1, 11) de manera concomitante con el movimiento del inserto sismorresistente (2) durante un evento sísmico.
- 35

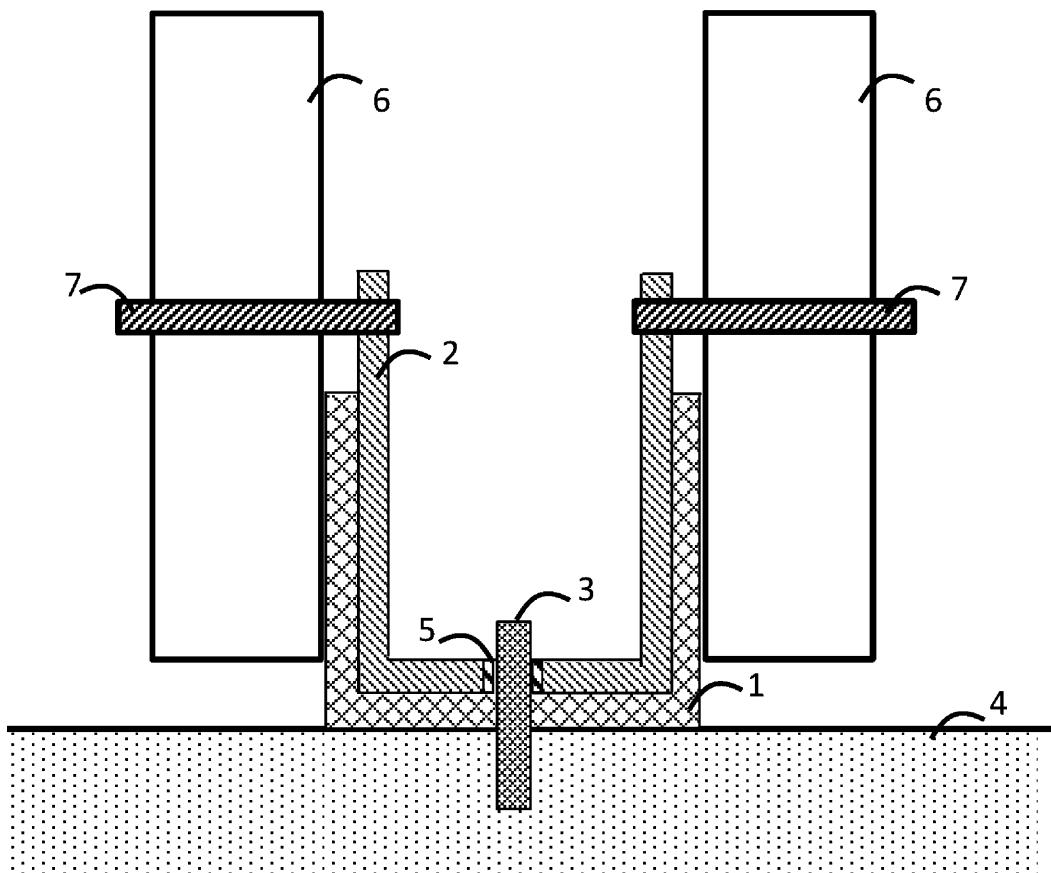


Figura 1

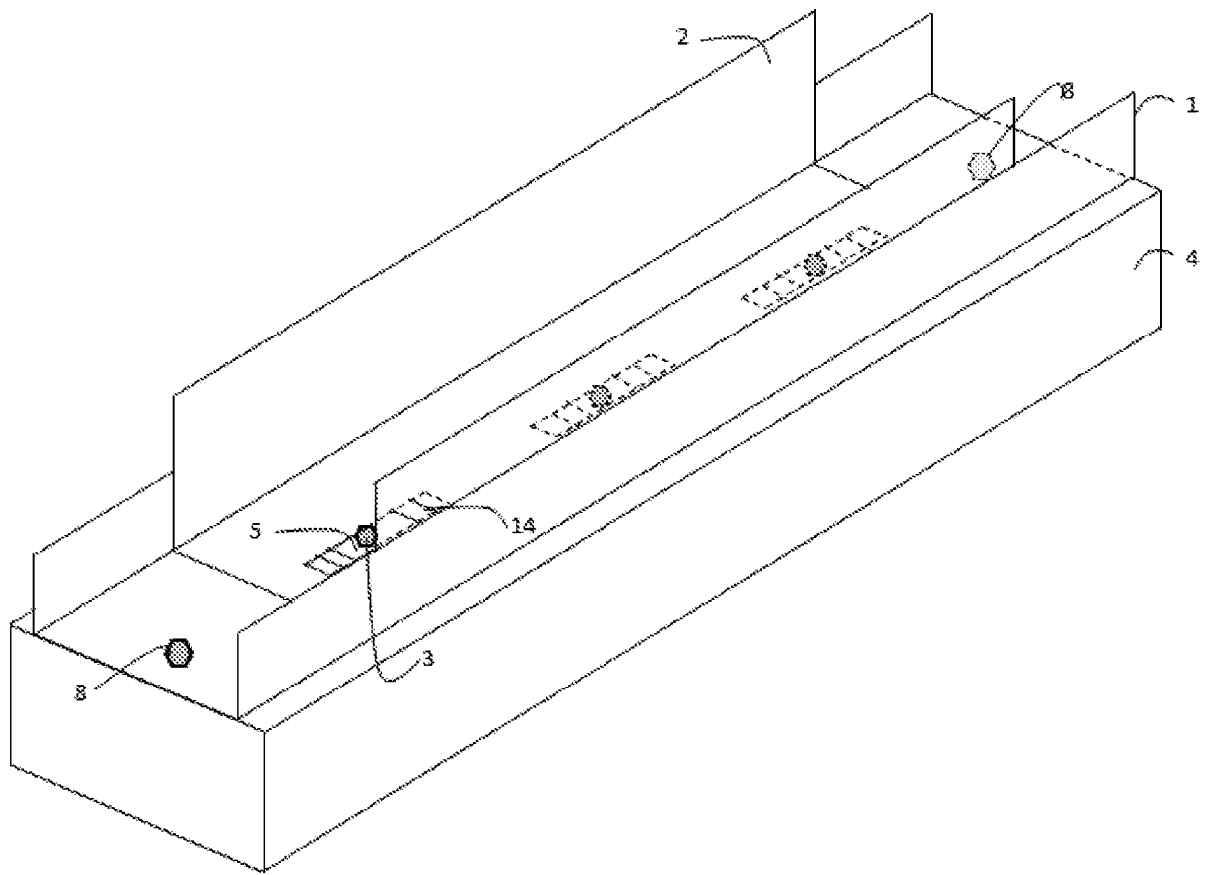


Figura 2

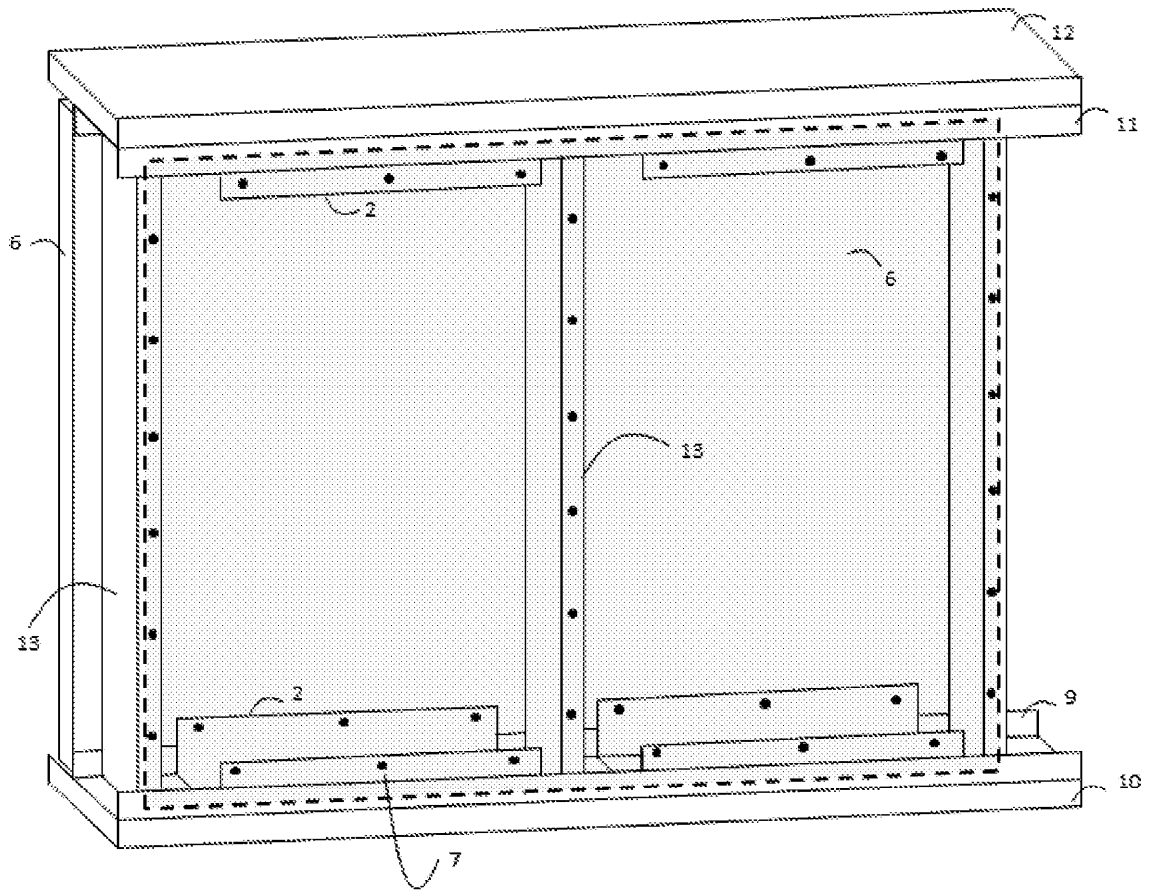


Figura 3

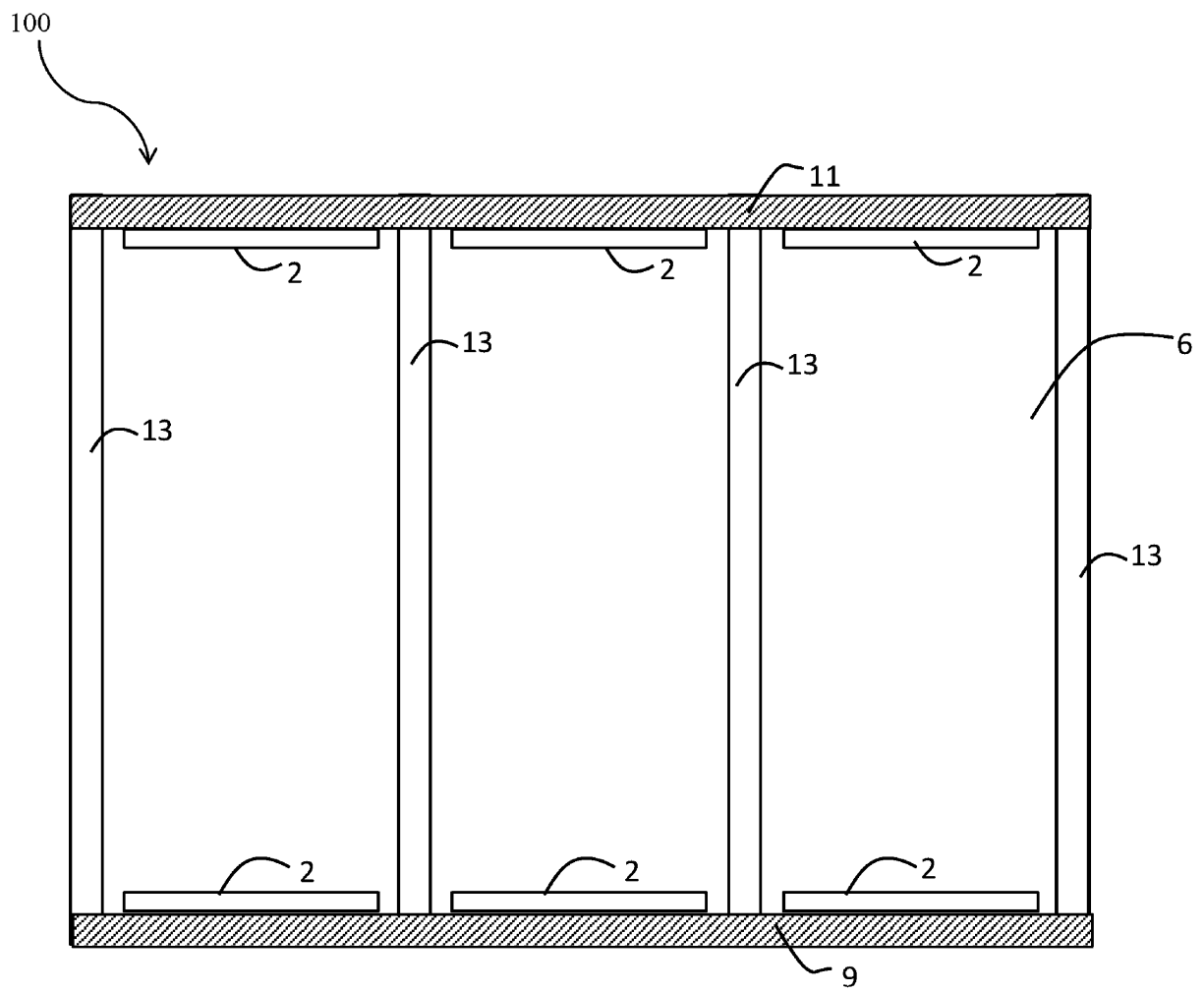


Figura 4

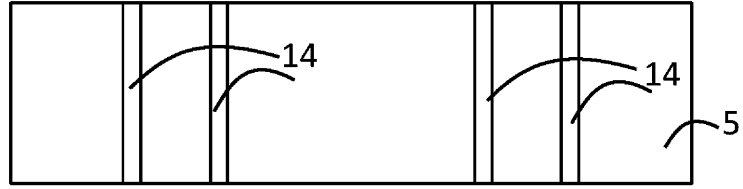


Figura 5A

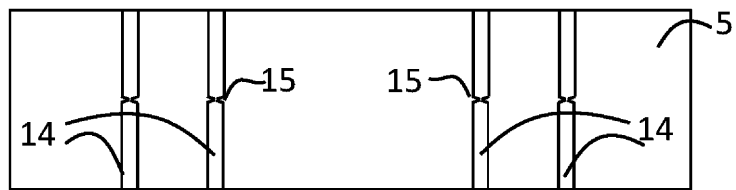


Figura 5B

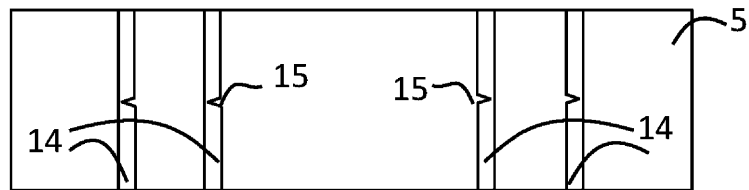


Figura 5C

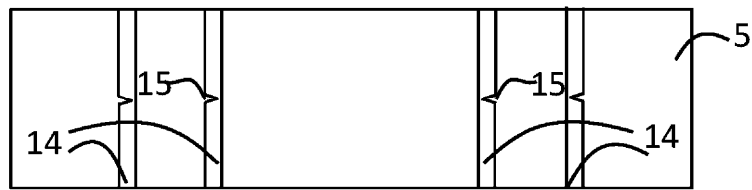


Figura 5D

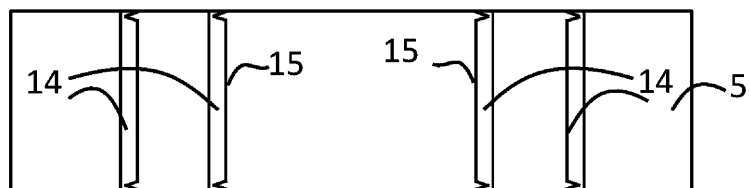


Figura 5E

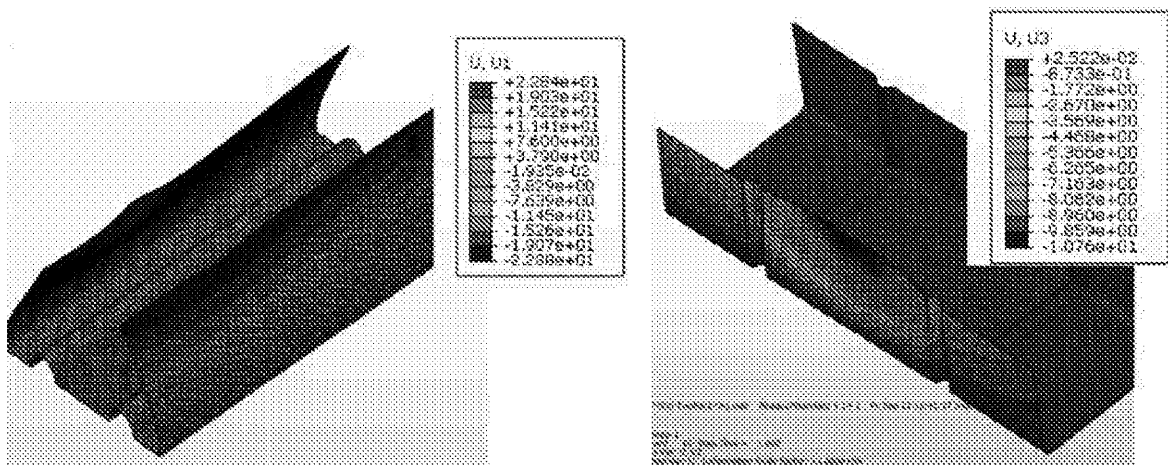


Figura 6

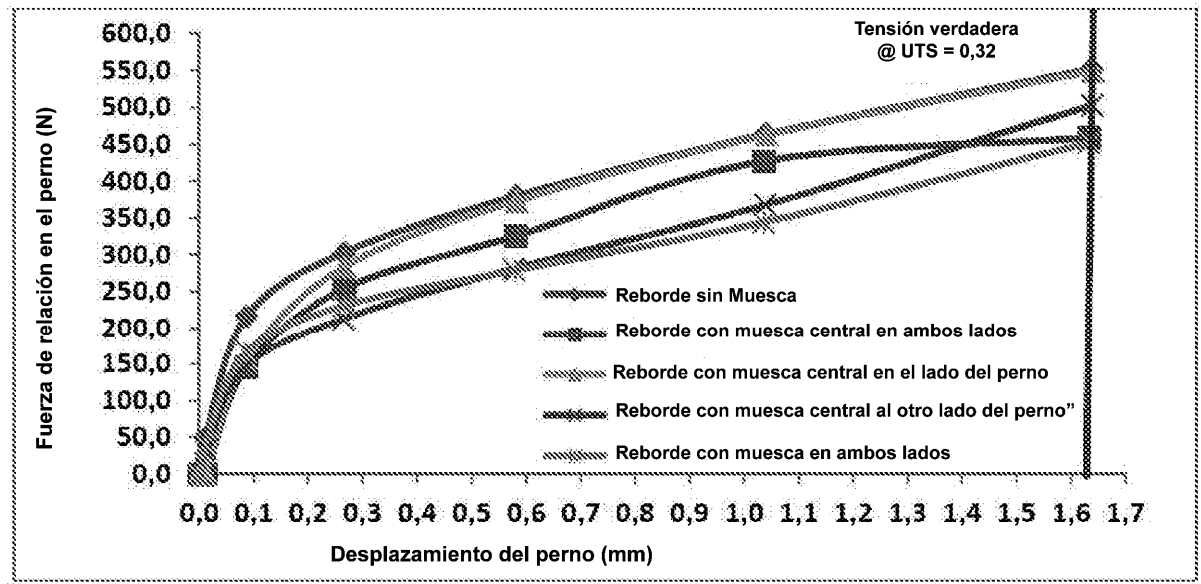


Figura 7

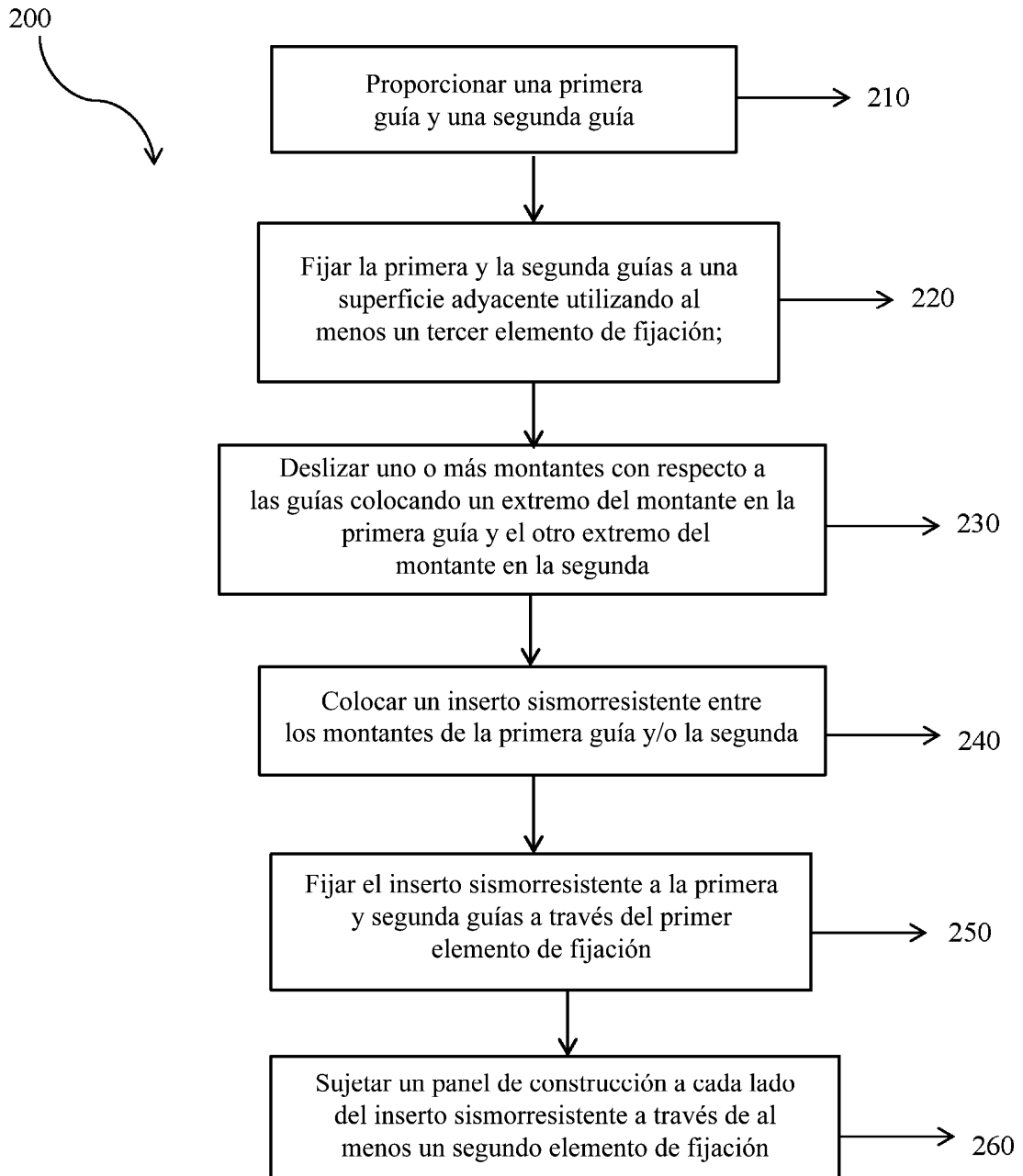


Figura 8

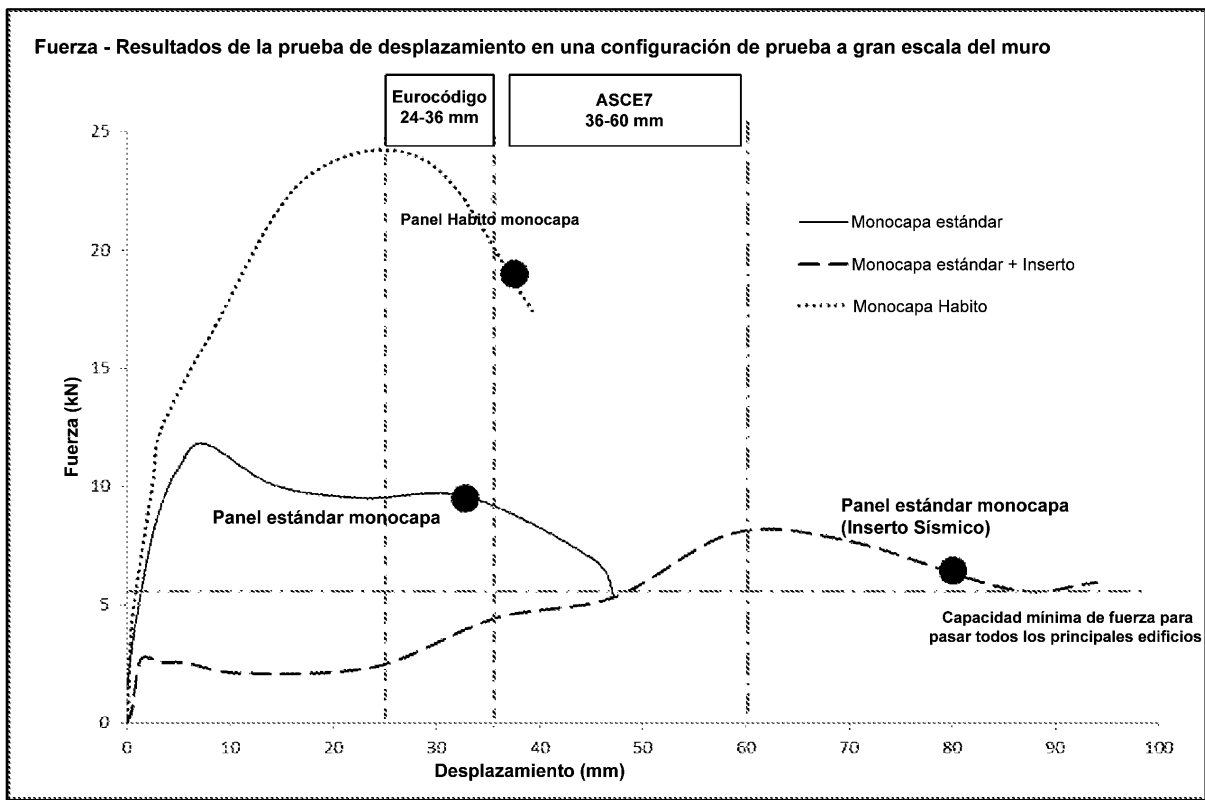


Figura 9

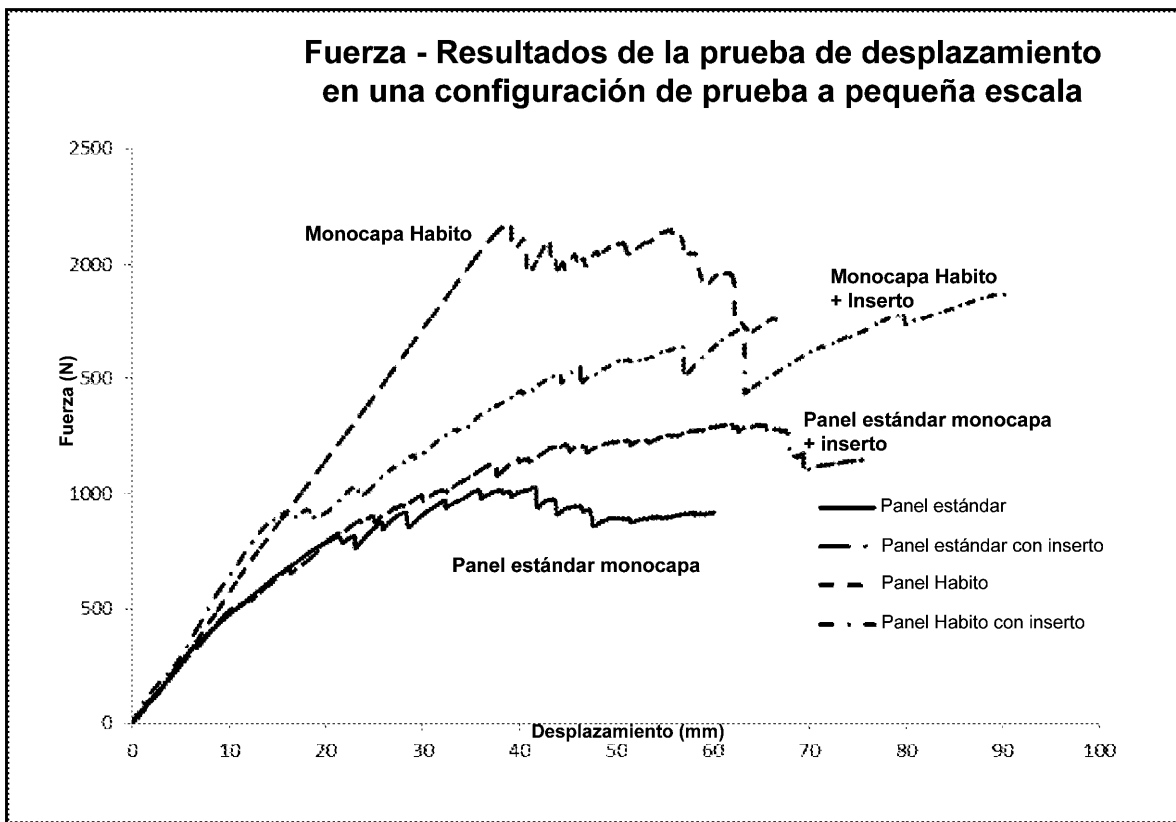


Figura 10